

DE19807675

Publication Title:

Cylinder head for IC engine with camshaft

Abstract:

Abstract of DE19807675

The camshaft (1) is selectively supported via roller bearings (6) in the semi-shell (2) or bore in the outer web (3), which is next to the drive pulley (5), and in the semi-shell or bore of the opposite outer web. At the same time, the camshaft is supported via slide bearings (12) in the further semi-shells (2a) or bores of the webs (3a). At least the drive-sided roller bearing is a needle bearing, the other being a roller bearing. The inner ring for each roller bearing is an outer jacket (9) of the camshaft.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 07 675 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 02 F 1/24
F 01 L 1/04

②1 Aktenzeichen: 198 07 675.4
②2 Anmeldetag: 25. 2. 98
④3 Offenlegungstag: 26. 8. 99

DE 198 07 675 A 1

⑦1 Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074
Herzogenaurach, DE

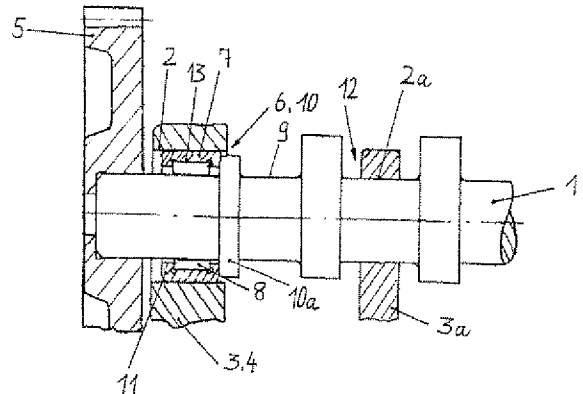
⑦2 Erfinder:
Speil, Walter, Dipl.-Ing., 85055 Ingolstadt, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
GB 21 41 780 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle

⑤7 In einem Zylinderkopf (4) einer Brennkraftmaschine soll eine Nockenwelle (1) möglichst reibungsarm und trotzdem kostengünstig gelagert werden. Erfindungsgemäß ist es daher vorgeschlagen, eine einem Antriebsrad (5) für die Nockenwelle (1) unmittelbar benachbarte Lagerstelle im Bereich eines äußersten Steges (3) als Wälzlager (6) auszubilden und die weiteren Lagerstellen im Abschnitt von Stegen (3a) als Gleitlager (12) zu fertigen.



DE 198 07 675 A 1

Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle, die in Halbschalen oder Bohrungen von längenverteilten Stegen gelagert ist, welche sich quer zur Längsachse der Nockenwelle erstrecken, wobei die beiden äußersten Stege wahlweise als Bestandteil von Stirnwänden des Zylinderkopfes ausgebildet sind und stirnseitig an der Nockenwelle, im Bereich eines der äußersten Stege, ein Antriebsrad für ein Treibmittel befestigt ist.

Hintergrund der Erfindung

In aller Regel werden derartige in einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingebaute Nockenwellen über Gleitlagerungen gelagert (siehe auch Bosch: "Kraftfahrtechnisches Taschenbuch", 20. Auflage, VDI-Verlag (1987), Seite 218). Nachteilig ist es bei den vorbekannten Gleitlagerungen, daß eine relativ hohe Reibleistung festzustellen ist. Diese Reibleistung erhöht in letzter Konsequenz unnötig den Kraftstoffverbrauch der Brennkraftmaschine bzw. senkt deren am Kurbelwellenausgang zur Verfügung stehende Leistung.

Der Fachwelt sind jedoch auch Zylinderköpfe mit Nockenwellen bekannt, welche vollständig auf ihren Stegen in Wälzlager gelagert sind. Diese vollständige Lagerung der Nockenwellen über Wälzlager senkt zwar die o. g. Reibleistung, jedoch ist der Fertigungsaufwand sehr hoch und kostenmäßig kaum vertretbar. Gleichzeitig ist beim Betrieb der vollständig über Wälzlager gelagerten Nockenwellen eine relativ große Geräuschemission festzustellen.

Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile beseitigt sind und insbesondere eine deutliche Reduzierung der auftretenden Reibleistung festzustellen ist, bei gleichzeitig geringem Bauaufwand und Vermeidung nachteiliger Geräuschemission.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 derart gelöst, daß die Nockenwelle in der Halbschale oder Bohrung des äußersten Steges, welcher dem Antriebsrad unmittelbar benachbart ist, und wahlweise in der Halbschale oder Bohrung des gegenüberliegenden äußersten Steges, über je ein Wälzlager abgestützt ist und daß gleichzeitig die Nockenwelle in den weiteren Halbschalen oder Bohrungen der Stege über je ein Gleitlager gelagert ist.

Mit dieser Kombination der an sich bekannten Lagerungsmöglichkeiten für eine Nockenwelle in einem Zylinderkopf sind die eingangs beschriebenen Nachteile mit geringem Bauaufwand eliminiert und eine erfolgversprechende Hinwendung zu einer bisher nicht realisierten technischen Lösung ist vorgeschlagen. Bei bisherigen aus dem Stand der Technik bekannten Ausgestaltungen nahm man die einer vollständigen Gleit- oder Wälzlagerung immanen Nachteile in Kauf.

Bekanntermaßen wird die antriebsradnächste Lagerung für die Nockenwelle am stärksten belastet. Dies resultiert zum einen aus der ohnehin vorhandenen Vorspannung des Antriebsrades durch sein Treibmittel und zum anderen durch die festzustellende Zugbelastung durch dieses Treibmittel. Grundgedanke der Erfindung ist es somit, die sehr

hohe Reibleistung an der am höchsten beanspruchten Lagerstelle durch den Einsatz eines Wälzlagers deutlich zu minimieren. Hierzu wird an sich keine gebaute Nockenwelle bzw. wird kein geteiltes Lager benötigt, da eine Stirnseite der Nockenwelle durch das am antriebsradseitig äußersten Steg befindliche Wälzlager einfach gesteckt wird. Gleichzeitig sollen die weniger belasteten Lagerstellen in an sich bekannter Art und Weise als Gleitlager ausgeführt werden.

Alternativ ist es jedoch vorgeschlagen, auch das Lager, welches vom Antriebsrad am weitesten entfernt ist, ebenfalls als Wälzlager zu fertigen. Wird es beispielsweise als Kugellager hergestellt, so kann es auch zur Aufnahme von Axialkräften der Nockenwelle dienen. Auf weitere Führungsbünde an dieser Stelle kann somit verzichtet werden, wodurch sich die Reibleistung weiter minimiert.

Die o. g. erfindungsgemäß kombinierte Lagerung einer Nockenwelle in einem Zylinderkopf erweist sich relativ kostengünstig im Vergleich zu einer vollständigen Wälzlagerung. Gleichzeitig ist nur mit einer geringen Geräuschemission und mit geringen Fertigungskosten zu rechnen.

In Konkretisierung der Erfindung ist es vorgeschlagen, das antriebsradseitige Wälzlager bevorzugt als Nadellager zu fertigen. Dessen Außenring kann beispielsweise aus einem kostengünstig herstellbaren, tiefgezogenen Blechring mit seitlichen Führungsborden für die Nadeln des Nadellagers bestehen.

Gleichzeitig ist es Gegenstand der Erfindung, als Innenring für das jeweilige Wälzlager einen Außenmantel der Nockenwelle zu verwenden. Dieser Außenmantel kann selbstverständlich mit geeigneten Verschleißschutzmaßnahmen versehen sein. Durch den Verzicht auf den Innenring sind wiederum die Kosten für die gesamte Nockenwellenlagerung gesenkt sowie der erforderliche Bauraum minimiert. Dabei können die Wälzkörper wahlweise vollrollig bzw. käfiggeführt sein.

In Fortbildung der Erfindung ist es vorgeschlagen, daß die Nockenwelle antriebsradseitig einen Bund besitzt. An diesem Bund kann wahlweise eine antriebsradferne Stirnseite des antriebsradseitigen Wälzlagers eine Führung erfahren bzw. kann die Nockenwelle über diesen Bund am entsprechenden Steg geführt werden. Der Durchmesser des Bundes wird entsprechend dem Anwendungsfall ausgestaltet.

Vorgeschlagen ist es auch, ein radial vorspannbares Wälzlager an sich bekannter Bauart antriebsradseitig einzubauen. Aufgrund dieses Wälzlagers kann der Außenring so eingestellt werden, daß nur minimale Radialluft vorhanden ist.

Gleichfalls ist es Gegenstand der Erfindung, einen Außenring des antriebsradseitigen Wälzlagers im Bereich dessen Laufbahn leicht konvex bzw. die als Nadeln gefertigten Wälzkörper ballig auszubilden. Somit ist im Belastungsfall während des Betriebes der Brennkraftmaschine damit zu rechnen, daß die Wälzlagerung gleichmäßiger belastet wird und Kantenlasten vermieden werden.

Selbstverständlich kann das Wälzlager mit beid- oder einseitigen Abdichtmaßnahmen versehen sein. Sollte das Antriebsrad zudem nicht stirnseitig, sondern beispielsweise mittig oder an einer anderen Stelle der Nockenwelle befestigt werden, müssen dann die dort benachbarten Lagerstellen mit Wälzlager oder einem Wälzlager versehen werden.

Als Treibmittel ist insbesondere ein Riemen oder eine Kette vorgesehen. Denkbar ist jedoch auch ein Königsweiltrieb.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur eine Ansicht im Bereich einer Stirnseite einer in einem Zylinder-

kopf gelagerten Nockenwelle.

12 Gleitlager

13 Laufbahn

Detaillierte Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

Patentansprüche

Aus der einzigen Figur geht eine in einem nicht näher gezeigten Zylinderkopf 4 einer Brennkraftmaschine eingebaute Nockenwelle 1 hervor. Diese ist hier in Halbschalen 2, 2a von längenverteilten Stegen 3, 3a positioniert, wobei hier lediglich die zwei äußersten Stege 3, 3a gezeigt sind. Die Stege 3, 3a erstrecken sich quer zur Längsachse der Nockenwelle 1. Gezeigt ist ein äußerster Steg 3, der hier als Begrenzung des Zylinderkopfes 4 dient. Stirnseitig ist die Nockenwelle 1 mit einem Antriebsrad 5 verbunden. Dieses wird von einem nicht dargestellten Treibmittel (hier Riemen) beaufschlagt. In der Halbschale 2 des äußersten Steges 3, welcher dem Antriebsrad 5 unmittelbar benachbart ist, verläuft ein Wälzlager 6, hier als Nadellager ausgebildet. Das Wälzlager 6 besteht aus einem als Blechring gefertigten Außenring 7, welcher sich unmittelbar in der Halbschale 2 befindet. Wälzkörper 8 des Wälzlagers 6 verlaufen direkt auf einem Außenmantel 9 der Nockenwelle 1. Gleichzeitig ist das Wälzlager 6 hier auf seiner dem Antriebsrad 5 abgewandten Stirnseite 10 an einem Bund 10a der Nockenwelle 1 in Axialrichtung abgestützt. Der Bund 10a kann jedoch in seinem Durchmesser auch so erweitert sein, daß über diesen die Nockenwelle 1 an dem äußersten Steg 3 eine Abstützung in Axialrichtung erfährt. Der Außenring 7 kann nach der hier dargestellten Ausführung radial nach innen weisende Führungsborde 11 für die Wälzkörper 8 besitzen.

Wie aus der Figur hervorgeht, ist die Halbschale 2a im Bereich des weiteren Steges 3a hinter dem äußersten Steg 3 mit einem Gleitlager 12 versehen. Bekanntermaßen wird die dem Antriebsrad 5 unmittelbar benachbarte Halbschale 2 am stärksten von den vom Antriebsrad 5 eingebrachten und abzustützenden Kräften belastet. Gleitlagerungen sind jedoch hinsichtlich der auftretenden Reibleistung, speziell bei niedrigen Drehzahlen, relativ ungünstig. Daher wird, wie aus der Figur hervorgeht, das unmittelbar dem Antriebsrad 5 benachbarte Lager als Wälzlager 6 ausgebildet und es ist vorgeschlagen, die weiteren, dazwischenliegenden Lagerstellen in den Halbschalen 2a für die Nockenwelle 1 als Gleitlagerung 12 zu fertigen. Die auftretende Reibleistung ist somit deutlich minimiert. Gleichzeitig sind nur geringe Kosten erhöhungen gegenüber einer vollständigen Gleitlagerausbildung zu verzeichnen.

Nicht dargestellt ist es, daß ein vom Wälzlager 6 am weitesten entferntes Lager für die Nockenwelle 1 ebenfalls als Wälzlager hergestellt sein kann. Hier könnte beispielsweise ein Kugellager eingesetzt werden, welches wahlweise die Axialkräfte der Nockenwelle 1 aufnimmt.

1. Zylinderkopf (4) einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle (1), die in Halbschalen (2, 2a) oder Bohrungen von längenverteilten Stegen (3, 3a) gelagert ist, welche sich quer zur Längsachse der Nockenwelle (1) erstrecken, wobei die beiden äußersten Stege (3) wahlweise als Bestandteil von Stirnwänden des Zylinderkopfes (4) ausgebildet sind und stirnseitig an der Nockenwelle (1), im Bereich eines der äußersten Stege (3), ein Antriebsrad (5) für ein Treibmittel befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nockenwelle (1) in der Halbschale (2) oder Bohrung des äußersten Steges (3), welche dem Antriebsrad (5) unmittelbar benachbart ist, und wahlweise in der Halbschale oder Bohrung des gegenüberliegenden äußersten Steges, über je ein Wälzlager (6) abgestützt ist und daß gleichzeitig die Nockenwelle (1) in den weiteren Halbschalen (2a) oder Bohrungen der Stege (3a) über je ein Gleitlager (12) gelagert ist.

2. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das antriebsradseitige Wälzlager (6) als Nadellager gefertigt ist, wobei das wahlweise weitere Wälzlager ebenfalls wahlweise als Kugellager hergestellt ist.

3. Zylinderkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Innenring für das jeweilige Wälzlager (6) ein Außenmantel (9) der Nockenwelle (1) verwendet ist.

4. Zylinderkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Außenring (7) für das Wälzlager (6) ein Blechring mit wahlweise einteiligen und stirnseitigen Führungsborden (11) vorgesehen ist.

5. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (1) antriebsradseitig einen Bund (10a) aufweist, an welchem eine dem Antriebsrad (5) abgewandten Stirnseite (10) des antriebsradseitigen Wälzlagers (6) eine Führung erfährt bzw. daß die Nockenwelle (1) über diesen Bund (10a) gegenüber dem äußersten Steg (3) geführt ist.

6. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein radial vorspannbares Wälzlager (6) antriebsradseitig eingebaut ist.

7. Zylinderkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Außenring (7) des antriebsradseitigen Wälzlagers (6) im Bereich dessen Laufbahn (13) leicht konvex bzw. daß die als Nadeln gefertigten Wälzkörper (8) ballig ausgebildet sind.

Bezugszeichenliste

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

1 Nockenwelle	55
2 Halbschale	
2a Halbschale	
3 Steg	
3a Steg	
4 Zylinderkopf	60
5 Antriebsrad	
6 Wälzlager	
7 Außenring	
8 Wälzkörper	
9 Außenmantel	65
10 Stirnseite	
10a Bund	
11 Führungsbord	

